

PAT-NO: JP357113411A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57113411 A

TITLE: THIN-FILM HEAD

PUBN-DATE: July 14, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HAYASHI, MASAOKI

TSUCHIYA, HIROSHI

KAWAKAMI, HIROJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

COMPUT BASIC MACH TECHNOL RES ASSOC N/A

APPL-NO: JP55186171

APPL-DATE: December 30, 1980

INT-CL (IPC): G11B005/12

US-CL-CURRENT: 216/22

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the size precision of the track-width work of a thin-film head by forming a recessed part in a substrate or an insulating protective film provided on the substrate, and successively laminating a lower magnetic material layer, an insulating layer, conductor layers surrounded with the insulating layer, and an upper magnetic material layer on the recessed part.

CONSTITUTION: On a substrate 12 serving as a slider, an insulating layer 13 of Al<SB>2</SB>O<SB>3</SB>, etc., is formed thickly by sputtering, etc. a recessed part is made, and a lower magnetic material 14 is vapor-deposited on the layer 13 including the recessed part. An insulating layer 15 is formed on the magnetic material 14, and conductor layers 16 are formed by vapor deposition or etching and then surrounded with an insulator 17 so that the surface of the magnetic material layer 14 and that of the insulator 17 are in the same plane. A gap forming material (Al<SB>2</SB>O<SB>3</SB>, etc.) film 18 is formed on the insulators 15 and 17, and the front gap part of the lower magnetic layer 14. An upper magnetic material film 19 is formed in the area 20 of the magnetic layer 14 and covering the film 18. Thus, the film 19 is nearly flattened to nearly flatten the photoresist film during track-width formation and also to obtain sufficient adhesion, so that the precession of track width is prevented from being lowered owing to a light diffraction phenomenon.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-113411

⑪ Int. Cl.³
G 11 B 5/12

識別記号

庁内整理番号
7426-5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月14日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 薄膜ヘッド

小田原市国府津2880株式会社日
立製作所小田原工場内

⑮ 特 願 昭55-186171

⑯ 発 明 者 川上寛児

⑰ 出 願 昭55(1980)12月30日

日立市久慈町4026番地株式会社

⑱ 発 明 者 林将章

日立製作所日立研究所内

小田原市国府津2880株式会社日
立製作所小田原工場内

⑲ 出 願 人 電子計算機基本技術研究組合

東京都港区三田1丁目4番28号

⑳ 発 明 者 土屋洋

㉑ 代 理 人 弁理士 並木昭夫

明 細 書

1. 発明の名称

薄膜ヘッド

2. 特許請求の範囲

基板、もしくはその上に形成された絶縁保護膜に凹部を形成し、その上に下部磁性体層、絶縁層、該絶縁層に周囲をおおわれる導体層、ギャップ用薄膜、上部磁性体層を積層することにより、上部磁性体層の面を極力平坦な面とし、トラック幅加工の寸法精度の向上を可能にしたことを特徴とする薄膜ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、磁気記録における薄膜ヘッドに関するものである。

第1図は、従来公知の薄膜ヘッドの構造例を示す断面図である。同図において、基板1の上に下部磁性体層2、ギャップ用薄膜3、絶縁層4、導体層5、および上部磁性体層6が順次積層、形成される。上、下部磁性体層6, 2は導体層5を囲む形でギャップ7を介し閉磁路を形成している。

第1図の薄膜ヘッド断面図からも明らかなように、上部磁性体層6は、ギャップ7部付近では、媒体8にたいし垂直に立上る形9Aで形成されているが、すぐ基板1に対し斜めに立上る傾斜部9をもつて形成される。これは、導体層5を収納し、且つ上、下磁性体層間のギャップ部7以外での漏洩磁束の発生を防ぐために必要となる構造である。

こうした構造の従来薄膜ヘッドでは第2図に示されるトラック幅11(但し、第2図は第1図に示すヘッドをギャップ部7側からみた正面図である)をきめるための加工法は、従来の製造工程に従えば、第1図の構造に示す手順にて上部磁性体層6の膜が蒸着、スパッタ等の方法で形成された後、トラック幅を所定寸法にエッチングする。すなわち、上部磁性体層6上にフォトレジスト(図示せず)を塗布後、フォトマスクを当てがい、光により露光、現像する。このときフォトマスク上には所定のトラック幅に相当する値の幅でパターンが精度よく描かれていたとしても、マスクとフォトレジストの膜との間には、距離10の段差

の分だけ離れているため、光の回折現象等により、フォトリソ膜は所定寸法の精度通りに露光、形成されない。例えば、仮にトラック幅精度として $\pm 1 \mu\text{m}$ の加工精度が要求されているとき、もし段差10が $5 \sim 10 \mu\text{m}$ もあるとすれば現在のフォトリソグラフィの技術では加工困難である。

この発明は、上述のような従来技術における問題を解決するためになされたものであり、従つてこの発明の目的は、現在のフォトリソグラフィの技術をもつてすれば、所望のトラック幅加工精度を実現することの可能な構造をもつた薄膜ヘッドを提供することにある。

この発明の構成の要点は、基板、もしくはその上に形成された絶縁保護膜に凹部を形成し、その上に次いで下部磁性体層、絶縁層、導体層、ギャップ用薄膜、上部磁性体層を積層することにより薄膜ヘッドを構成し、従来の薄膜ヘッドの欠点である上部磁性体層の段差をできるだけ極小にして、最終的に行なわれるトラック幅加工工程において、フォトマスクと被加工膜上に塗布されたレジスト

-3-

で述べたと同様に絶縁物17をこの上に作りその面がf)図に示すように下部磁性体層14の面と大略同一平面内にあるように高さを通じ、この段階で全体がほぼフラットになるように設計、製作する。更にギャップ形成材として薄い Al_2O_3 あるいは SiO_2 などの膜18をこの面の上面にg)図に示すように作つた後、上部磁性体層19をh)図のように形成する。このとき下部磁性体層14のエリア20上にできる前記膜18は、上部磁性体層19を作る前に除去しておく必要がある。このようにして薄膜ヘッドが完成される。そして最終的にトラック幅加工をする訳であるが、従来ヘッドと異なり上部磁性体層19は大略平坦形状をしているため、この上に塗布されるフォトリソ膜(図示せず)も略々平坦であり、この上にのせられるフォトマスクは、当該フォトリソ膜と充分密着でき、光の回折現象による像の拡がりやにじみといった不具合は大幅に改善される。よつてこうして作られたヘッドのトラック幅はきわめて精度のよい値を有することになる。

-5-

膜とをできるだけ近づけるようにした点にある。

次に図を参照してこの発明の一実施例を説明する。

第3図は、この発明の一実施例になる薄膜ヘッドの製造プロセスを示す工程説明図である。同図において、a)はまず基板であり、且つ、スライダともなり両方の役目を兼用する部材12を予め充分平滑に加工仕上げした後、この基板平面の上に Al_2O_3 などの絶縁層13を厚くスパッタ等の手法で形成する。次にb)図に示すようにこの絶縁層13の一部をドライエッチング等により凹状にえぐり取る。そして次にその部分を含め下部磁性体層14を蒸着、スパッタなどで形成し、c)図のごとき形状にパターニングする。次の工程としては、その凹部の下部磁性体層14の上にレジスト、ポリイミド系の有機物か、 SiO_2 、 Al_2O_3 などの無機物をd)図のように絶縁膜15として形成する。そして今度はe)図に示すように Al 、 Au あるいは Cu の導電体物質を蒸着、フォトリソ等の手法で導体層16として形成し、更に再度d)図

-4-

第1図と同様な形で、本発明になる薄膜ヘッドの断面図を示すと第4図のごとくなる。尚、この上に保護膜として SiO_2 、 Al_2O_3 等を形成してもよい。また、保護膜13にのみ凹みを作るのみでなく基板12にも同様に凹みを作つても、本発明の精神を何ら損うものでないことは勿論である。

以上説明した通りであるから、この発明の薄膜ヘッドによれば、現在のフォトリソグラフィ等の技術をもつてして、トラック幅加工の充分な精度が達成できるという利点がある。

また、前記実施例の第3図および第4図に示されるように上部磁性体層19が略々平坦な膜を形成することは必ずしも必要ではなく、要求されるトラック幅加工精度に応じて、またプロセス条件によつて上部磁性体層の凹凸程度の許容限界は決定されるものである。

尚、前記実施例において述べた薄膜ヘッド製造プロセスはその工程順序ならびに材料と共に一例を示すものであつて、本発明の請求範囲を限定するものでないことは勿論である。

-6-

4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来の薄膜ヘッ드의構造例を示す断面図、第2図は、第1図に示すヘッドをギャップ部側からみた正面図、第3図は、この発明の一実施例になる薄膜ヘッ드의製造プロセスを示す工程説明図、第4図は、この発明の一実施例を示す断面図、である。

符号說明

1…基板、2…下部磁性体層、3…ギャップ用
薄膜、4…絶縁層、5…導体層、6…上部絶縁体
層、7…ギャップ、8…媒体、9…傾斜部、9A
…垂直部、10…段差、11…トラツク幅、12
…基板兼スライダ部材、13…絶縁層、14…
下部磁性体層、15…絶縁膜、16…導体層、17
…絶縁物、18…ギャップ層、19…上部磁性体
層、20…エリア。

代理人 弁理士 並 木 昭 夫

